Instruction Manual

取扱説明書

ハンディタイプ pH/mV 測定器　pH5+、pH6+型
取扱説明書

ニッコー・ハンセン株式会社

EUTECH
INSTRUMENTS
Technology Made Easy...

Rev.1 12/08

---目次---

はじめに - 2 -

Section 1.1 製品概要説明/スタートアップ – 2 –

1.1.1 キーパッド機能説明 – 2 –

1.1.2 表示部の説明 – 3 –

1.1.3 保護ブーツの取り付け – 3 –

1.1.4 電池の交換、装着 – 4 –

1.1.5 電極、温度センサーの取り付け – 4 –

1.1.6 pH 電極の保守 – 5 –

1.1.7 電源の ON/OFF – 5 –

校正 - 6 -

Section 1.2 pH 校正 – 6 –

1.2.1 pH 校正の概要 – 6 –

1.2.2 校正液規格種類の決定 – 7 –

1.2.3 校正結果のリセット – 7 –

1.2.4 校正作業の実際 – 8 –

Section 1.3 mV 校正 – 9 –

1.3.1 mV 校正の概要 – 9 –

1.3.2 mV 校正の実際 – 9 –

Section 1.4 温度校正 – 10 –

1.4.1 温度校正の概要 – 10 –

1.4.2 付属温度センサーの校正の実際 – 10 –

測定 - 11 -

Section 1.5 測定の実際 – 11 –

1.5.1 温度センサー併用、ATC（自動温度補償機能）ON の場合 – 11 –

1.5.2 温度センサーを併用しない(併用できない）場合 – 11 –

1.5.3 ホールド機能（測定値一時保持） – 12 –

電極の保守 - 12 -

トラブルシューティング(おかしいなと思ったら) - 13 -

製品仕様・機能 - 13 -

別売オプション - 14 -

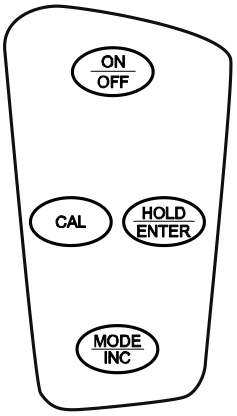
はじめに

このたびは本製品をお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。御使用の前には、本取扱説明書をよくお読みになり、末永く正しくご愛用くださいますようお願いいたします。
お読みになった後も大切に保管し、すぐに内容を参照できるようにしてください。

Section 1.1　製品概要説明/スタートアップ

1.1.1　キーパッド機能説明

本器は簡単なボタン操作で手軽に測定が行えるようになっています。
各々のボタン機能は以下のとおりです。



ON/OFF:　電源のオン／オフを行います。

CAL:　製品の校正を行う校正モードに切り替えます。

HOLD/ENTER:　測定値のホールド（一時保持）を行います。
校正時に値を確定するときに押します。

MODE/INC:　pH、mV、温度の測定項目を切り替えます。
数値を変更するときに押します。

1.1.2 表示部の説明

本機には大型の LCD ディスプレイが搭載されており、一目で測定値の読み取りが可能になっています。
中央部には各々の測定項目の値が大きく表示され、左右に測定項目の種類が効果的に表示されます。

HO: HOLD 機能が働いているときに表示されます。測定値が固定されています(詳細は 1.5.3 を御参照ください)。
LO: 電池が消耗しています。電池を速やかに交換してください。
交換方法、電池の種類については 1.1.4 を御参照ください。
pH: pH 測定時に点灯します。
℃: 温度測定時に点灯します。
mV: mV 測定時に点灯します。

1.1.3 保護ブーツの取り付け

本製品には外部からの衝撃から本体を守るゴム製保護ブーツが付属しています。
電池の交換時には取り外すことができます。

●取り外し方

本体の下部からずらすように抜き取ります。
すべての電極をコネクタから外してから行ってください。

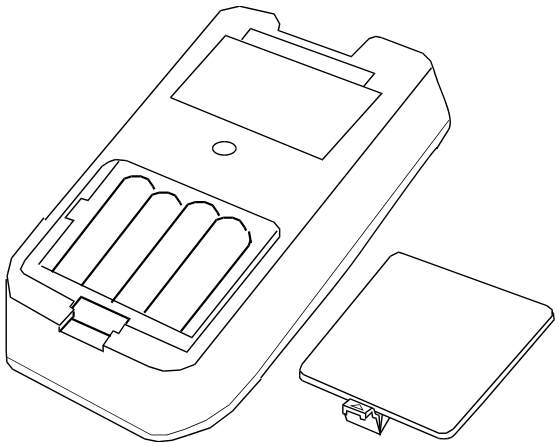
●取り付け方

本体の上部を先にブーツに入れ、下部を滑らせるようにはめ込みます。

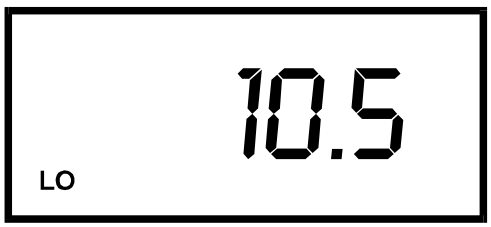
本機にはデスクトップでの測定時に便利なスタンドアップ用のフリップが背面についています。
無理な力がかからないよう、ご注意ください。

1.1.4 電池の交換、装着

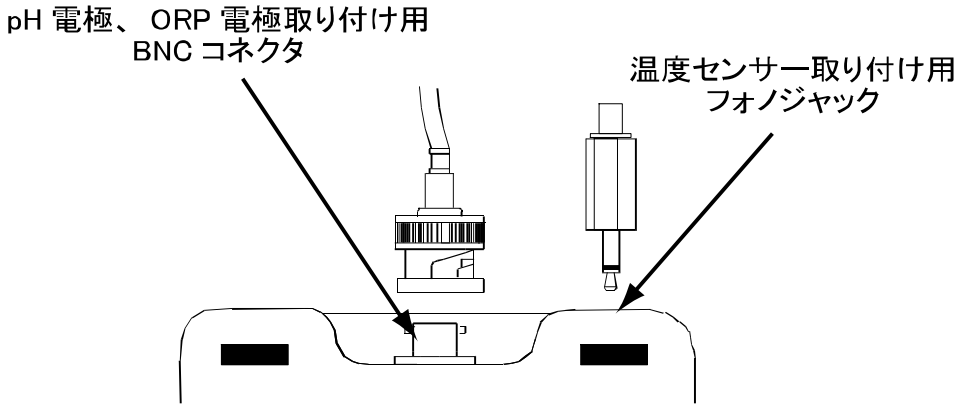
本体背面に電池ボックスが装備されています。
電池の交換を行う際には本体内に記載されている極性表示に注意し、4 本ともすべて新しいものとお取り換えください。使用する電池は"AAA"（単四型）アルカリ乾電池 4 本です。
交換後は電池ボックスカバーを確実に取り付けてください。



表示部に LO マークが表示されたら電池の交換時期が来たことを示します。



1.1.5 電極、温度センサーの取り付け



●pH 電極、ORP 電極の取り付け

pH 電極、ORP 電極は本体中央部の BNC プラグに取りつけます。

まず、ケーブル側のコネクタに空いているスロット(溝)と BNC コネクタのピンを合わせて差し込みます。

その後、押しながら時計方向に約 90° ねじり、ロックします。

ロックが確実でないと、接触不良が起こることが予想され、測定結果に異常が出る場合がありますのでご注意ください。

また、コネクタへの取り付け時にはプラグ、コネクタとも異物が付着していないか、十分お確かめください。

●温度センサーの取り付け

温度センサーは本体正面右側のフォノジャックに温度センサーを差し込みます。

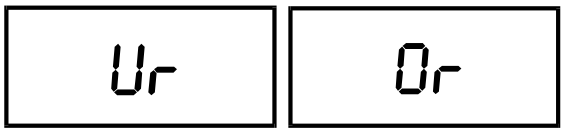
1.1.6 pH 電極の保守

長期間ご使用にならなかった場合など、測定の前に pH 電極先端を活性化させるために、pH4 の校正液に一時間程度つけておかれることをお勧めします。

その後水道水で電極先端を洗浄した後、再校正を行ってください。

1.1.7 電源の ON/OFF

1. ON/OFF ボタンを押すことにより本器の電源が入ります。LCD の表示部が一瞬全点灯します。
2. MODE ボタンを押すことにより測定対象が順次切り替わります。
   現在の測定項目が LCD 表示部右部に表示されます。
3. 温度センサーが接続されている場合には、現在の測定温度が表示されます。
   温度センサーが接続されていない場合には、手動温度補償時用のサンプル温度設定値が表示されます(手動温度補償についての詳しくは 1.5.2 を御参照ください)。
4. 表示部に”Or”、もしくは"Ur”が表示された場合には、測定範囲の逸脱、あるいは電極の異常が考えられます。



校正

正しい測定を行うには、まずはじめに本器を正しく校正する必要があります。
正確な測定を期待するには、定期的に校正を実施されることをお奨めします。

Section 1.2　pH 校正

1.2.1　pH 校正の概要

本製品では三種類の校正液規格から選択して実施することができます。
異なる規格の校正液を混用して使用することはできません。
必ず同じ規格の校正液同士を使用してください。
校正液規格の種類、および pH 値は以下のとおりです。

USA	pH4.01,7.00,10.01
NIST	pH4.01,6.86,9.18
Pb	pH4.10,6.97

※JIS 規格の校正液セットをお持ちの方は NIST にセットしてください。

正しく校正を行うには、少なくとも 2 点以上の校正をお奨めします。
まず最初に pH7.00（NIST 規格の場合は 6.86、Pb 規格の場合は 6.97）の校正を行い、その後に 4.01、あるいは 10.01,9.18 で校正を行います。

本機には校正液の種類を自動的に認識する機能が装備されているので、校正液の値をそのたび指定する必要はありません。必ず事前に使用する校正液の規格を設定してください。

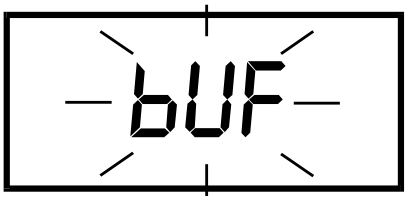
校正液そのものに異常があったり、電極が汚れていたりすると”Err1”表示が点灯します。その際には CAL ボタンを押して校正モードを終了します。
正しい校正を期待するには常に新鮮な校正液を使用することが必要です。

新しくご使用になる場合、あるいは長期間ご使用にならなかった場合には、電極先端を活性化させるために、水道水、あるいは pH4の校正液中に電極先端を浸け、1~2 時間ほど安定させます。

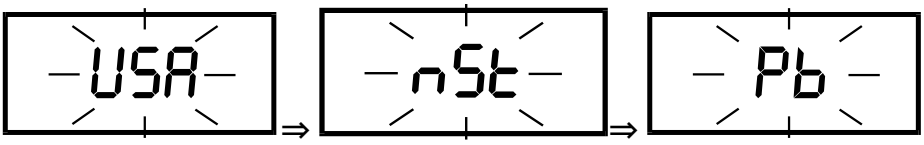
1.2.2 校正液規格種類の決定

まずはじめに、使用する校正液の規格を決定、セットします。
工場出荷時には USA 規格になっています。
手順は以下のとおりです。

1. MODE/INC ボタンを押したまま、ON/OFF ボタンを押して電源を入れます。
   MODE/INC ボタンを押したまま、ON/OFF ボタンから指を離すと、表示部に"buf”マークが点滅します。



2. 次にENTERボタンを押した後、MODE/INCボタンを押すと、順次USA、NIST、Pb と表示が切り替わります。



3. 希望する規格に合わせて ENTER ボタンを押して決定します。

1.2.3 校正結果のリセット

新しい電極に交換した場合や、校正液規格種類を変更したときには、いったん過去の校正結果を消去し、リセットする必要があります。
pH 校正結果、mV オフセット値が消去されます。手動温度補償用の設定温度は消去されません。
手順は以下のとおりです。

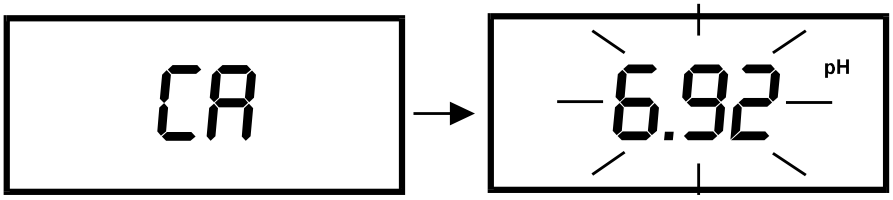
1. CAL ボタンを押しながら ON/OFF ボタンを押し、電源を入れます。
   表示部に"rSt”が点滅します。
2. リセットするときには ENTER ボタンを押します。
3. リセットを行わない場合には MODE ボタンを押し、測定モードに戻ります。

※ご注意！
一旦消去されたデータは元に戻りません。ご注意ください。

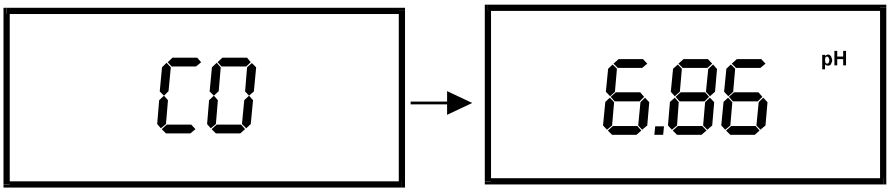
1.2.4 校正作業の実際

pH 校正作業の実際を、NIST 規格の校正液規格セットを用いた例で説明します。

1. まずはじめに pH6.86 での校正から始めます。清潔な容器に pH6.86 の校正液を入れます。電極の先端（約 1cm 以上）が十分浸かる量を準備してください。
2. pH 電極の先端を水道水でよくすすぎ、水を切ります。
3. 校正液中に温度センサーと pH 電極の先端を浸け、軽く静かに攪拌し、表示値が安定するのを待ちます。
4. CAL ボタンを押し、校正モードに入ります。"CA”表示が一旦現れ、現在の校正結果に基づく測定値が表示されます（6.86 近辺の値が表示されます）。



5. 表示された値が安定したのを確認し、最後に ENTER ボタンを押します。
6. "CO"表示が一旦現れ、校正結果が確定し、測定モードに戻ります。
   これで pH6.86 の校正は完了です。



7. 他の校正液（4.01、9.18）で校正を行う場合には上記手順 2.～6.を繰り返します。
   このとき必ず電極先端を水道水ですすぐことを忘れないでください。
   校正液同士が混ざりあい、校正結果に悪影響が出る場合があります。
8. 途中で校正をやめる場合にはすぐに CAL ボタンを押し、測定モードに戻ります。

Section 1.3　mV 校正

1.3.1　mV 校正の概要

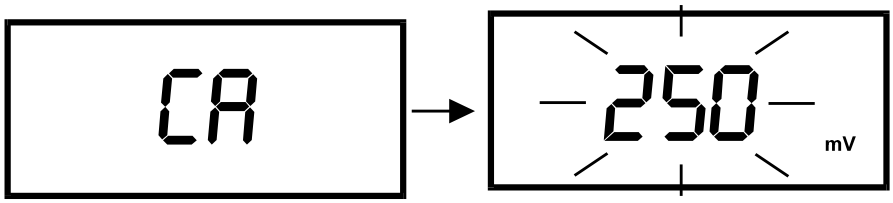
mV 測定は pH6+モデルのみの機能で、ORP 電極（別売オプション）を併用して行います。

ここでの校正はオフセット校正で、測定のためのベースライン（初期値）を設定します。

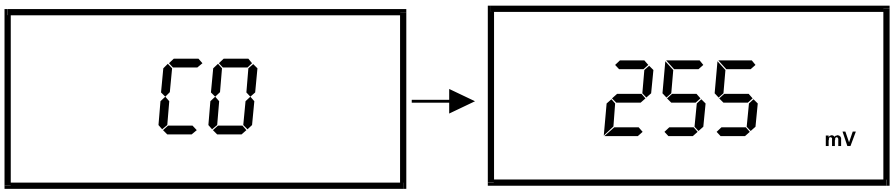
1.3.2　mV 校正の実際

手順は以下のとおりです。

1. MODE ボタンを押し、mV 測定モードにします。LCD 表示部に“mV”が表示されます。
2. ORP 電極の先端を既知の酸化還元電位校正液に漬け、軽く静かに攪拌します。
3. CAL ボタンを押し、校正モードに入ります。LCD 表示部に一瞬"CA"が表示され、現在の測定値が点滅表示されます（下図の例は 255mV 校正液に浸けたときの例です）。



4. INC ボタンを押し、希望する値に変更します。調整可能幅（オフセット調整幅）は±50mV です。INC ボタンを押し続けると値が増加し、上限まで来ると下限値まで戻り、再度値の増加が始まります。
5. 希望する値になったらENTERボタンを押し、値を確定します。一瞬"CO“が表示され、値が確定された後、測定モードに戻ります。



6. 途中で校正をやめる場合には CAL ボタンを押し、測定モードに戻ります。

Section 1.4　温度校正

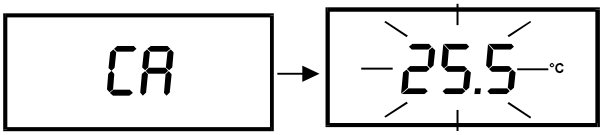
1.4.1　温度校正の概要

本器に付属の温度センサーは、本器と合わせて工場出荷前に校正されています。
測定精度を保つためには定期的に温度センサーの校正を行うことをお奨めします。
また、温度センサーが破損したりして新しいセンサーと交換した場合にも、温度校正が必要です。
特に pH 測定、pH 校正においては温度測定精度が pH 測定精度に大きく影響してくるので、特に注意が必要です。

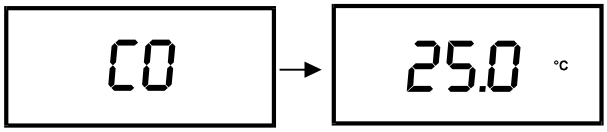
1.4.2　付属温度センサーの校正の実際

まずはじめに、正しく校正された基準となる温度計、あるいは正確な温度調節が行われた恒温水槽を準備します。
手順は以下のとおりです。

1. 本器に温度センサーと取り付けます。MODE ボタンを押して温度測定モードにします。LCD 表示部に“℃”が表示されます。
2. 基準温度計で正しく測定された液、あるいは恒温水槽に本器のセンサーを浸けます。もっとも望ましい方法は、安定した状態の恒温水槽に基準温度計と本器の温度センサーを同時につけて以下の手順を行うことです。
3. CAL ボタンを押して校正モードに入ります。一瞬"CA“が表示され、現在の測定値が点滅表示されます。



4. INC ボタンを押し、表示されている値を校正温度計に表示されている温度に合わせます。温度の調整幅は±5℃です。INC ボタンを押すたびに値が増加し、上限まで来ると下限値まで戻り、再度増加が始まります。
5. 希望する値になったら ENTER ボタンを押し、値を確定します。一瞬”CO”が表示され、値が確定された後、測定モードに戻ります。



6. 途中で校正をやめる場合には、CAL ボタンを押し、測定モードに戻ります。

測定

正しい測定を行う前には、使用する電極、温度センサーとともに本器が正しく校正されていることが必要です。

Section 1.5　測定の実際

1.5.1　温度センサー併用、ATC（自動温度補償機能）ON の場合

1. 測定の前に電極と温度センサーの先端を水道水、あるいは蒸留水でよくすすぎます。
2. 本体の ON/OFF ボタンを押し、電源を入れます。
3. 測定対象液に電極、温度センサーを浸け、軽く静かに攪拌します。
4. 表示値が安定したら値を読み取ります。

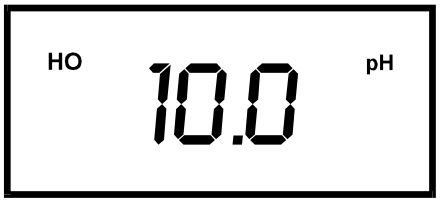
1.5.2　温度センサーを併用しない（併用できない）場合

測定サンプルの状態や溶液が入った容器の形状の状態によっては温度センサーを電極と同時に測定サンプルに浸けられない場合があります。
この場合には本器から温度センサーを抜いて手動温度補償モードにし、測定サンプルの温度を設定してから、測定を行います。
手順は以下のとおりです。

1. 測定を行うサンプルの温度を別途正確に測定します。
2. 本器から温度センサーを外します。
3. MODE ボタンを押して温度測定モードにします。LCD 表示部に”℃”が表示されます。
4. CAL ボタンを押し、校正モードにします。一瞬”CA”が表示されます。
5. 表示部に工場設定時の初期値（25℃）、あるいは前回の設定温度が表示されます。INC ボタンを押して今回測定するサンプルの温度に合うよう設定します。
   設定可能幅は 0℃～100℃です。
   INC ボタンを押すと値が増加します。100℃までいくと 0℃に戻り、再度増加を始めます。最後に ENTER ボタンを押して確定します。
6. MODE ボタンを押して pH、あるいは mV 測定モードにします。
7. 測定対象液に電極を浸け、軽く静かに攪拌します。
8. 表示値が安定したら値を読み取ります。

1.5.3 ホールド機能（測定値一時保持）

測定中に HOLD ボタンを押すと、現在の測定値表示をそのまま固定します。
LCD 画面の右に”HO”表示が出ます。
再度 HOLD ボタンを押すと"HO"表示が消え、測定が再開されます。



電極の保守

常に正しい状態でご使用いただくには、日常の保守が不可欠です。

pH、ORP 電極の先端は精密に加工された、薄膜ガラスでできています。
最適な状態での測定を期待するには、電極先端が常に湿度を保った状態に保つことが必要です。
測定が終わった後は、必ず水道水、あるいは蒸留水で電極先端をよくすすぎ、溶液が残ったままにならないように十分ご注意ください。溶液が残ったままになっていると、電極先端が汚染されたり、薄膜が形成されたりして測定感度が低下することが予想され、最悪の場合電極の寿命を著しく低下させる恐れがあります。
電極先端を洗浄した後は、電極先端を保護ボトル内に浸けて保管します。
専用の電極保護液のほかに、pH4 の校正液、あるいは水道水が使用可能です。
ただし、蒸留水、イオン交換水は決して使用しないでください。電極内部液の濃度が低くなる恐れがあり、電極性能を低下させる場合があります。

高タンパク性の溶液を測定した場合などには、分子性薄膜が形成される場合があります。
まずはじめに、薄めた中性洗剤溶液の中で軽く攪拌し、柔らかいウェットティッシュなどで軽く拭きとります（※薄膜ガラス製ですので強い力をかけることはお避け下さい）。
測定値が不安定になったり、安定するまでに時間がかかりすぎる場合は電極の寿命が考えられます。交換用 pH 電極をお買い求めください。

トラブルシューティング(おかしいなと思ったら)

症状	考えられる原因	対応
表示されない	電池が入っていない、あるいは切れている	a)新しい電池と交換してください b)電池の極性に注意して電池を入れ替えます。
″LO″表示が出る	電池の消耗	新しい電池と交換してください。
表示値が安定しない	A)電極が十分サンプルに浸かっていない B)電極が汚れている C)電極が破損している	A)電極を十分サンプル溶液に浸けてください。 B)電極を洗浄し、再校正してください。 C)電極を交換してください。
″Er1″表示が出る	校正液の範囲逸脱	新しい校正液を用意してください。
校正できない	A)HOLDモードになっている B)電極の破損	A)HOLDボタンを押し、HOLDモードから出ます。 B)電極を交換してください。

製品仕様･機能

製品仕様		pH5+	pH6+
pH測定範囲	0.00～14.00pH	●	●
測定分解能	0.01pH	●	●
測定精度	±0.01pH	●	●
pHスロープ範囲	80～120%	●	●
校正点	1点から3点	●	●
校正液規格	USA規格(pH4.01,7.00,10.01)･･･初期設定 NIST規格(pH4.01,6.86,9.18) Pb規格(pH4.10,6.97)	●	●
温度測定範囲	0℃～100℃	●	●
温度測定分解能	0.1℃	●	●
温度測定精度	±0.5℃	●	●
温度補償	ATC(自動温度補償) あるいはMTC(手動温度補償　0℃～100℃)	●	●
mV測定範囲	−1000mV～1000mV		●
mV測定分解能	1mV		●
mV測定精度	±2mV		●

製品特長･機能		pH5+	pH6+
自動校正液認識機能	上記3種類の校正液規格種類の中で認識	●	●
HOLD機能	″HOLD″表示とともに表示値保持	●	●
オートパワーオフ	約17分間、無操作時自動電源オフ	●	●
電池切れ予告	″LO″表示	●	●
表示部	大型LCD(バックライトなし)	●	●
操作温度範囲	0℃～50℃	●	●
使用電池	″AAA″アルカリ乾電池4本	●	●
電池寿命	約500時間	●	●
本体寸法	15.7×8.5×4.2cm/255g	●	●

別売オプション

製品名	型番
エポキシボディーpH複合電極 シングルジャンクション、φ 12mm×L:110mm ケーブル長:1m	EC-FC72521-01B
エポキシボディーpH複合電極 ダブルジャンクション、φ 12mm×L:110mm ケーブル長:1m	EC-FC72522-01B
エポキシボディーpH/温度複合3in1電極 シングルジャンクション、φ 12mm×L:110mm ケーブル長:1m	EC-FC73529-01B
エポキシボディーORP電極 シングルジャンクション、φ 12mm×L:110mm ケーブル長:1m	EC-FC79601-01B
電極保護液480mLボトル入り	EC-RE-005
電極洗浄液480mLボトル入り	EC-DPC-BT

校正液	型番
pH4.01　480mLボトル入り校正液(USA/NIST規格)	EC-BU-4BT
pH6.86　480mLボトル入り校正液(NIST規格)	EC-BU-686BT
pH7.00　480mLボトル入り校正液(USA規格)	EC-BU-7BT
pH9.00　480mLボトル入り校正液	EC-BU-9BT
pH9.18　480mLボトル入り校正液(NIST規格)	EC-BU-918BT
pH10.01　480mLボトル入り校正液(USA規格)	EC-BU-10BT
pH12.45　480mLボトル入り校正液(USA/NIST規格)	EC-BU-12BT
pH4.01　20mLサチェット入り校正液(USA規格)20袋入り	EC-BU4-BS
pH7.00　20mLサチェット入り校正液(USA規格)20袋入り	EC-BU7-BS
pH10.01　20mLサチェット入り校正液(USA規格)20袋入り	EC-BU10-BS
pH4　錠剤タイプ校正液100錠	EC-BU4-BX
pH71　錠剤タイプ校正液100錠	EC-BU7-BX
pH10　錠剤タイプ校正液100錠	EC-BU10-BX

製品に関するお問い合わせは・・・・
輸入・販売元
ニッコー・ハンセン株式会社
〒554-0024
大阪市此花区島屋 4-1-131
TEL:06-6460-1960(代表)
FAX:06-6460-1961
http://www.nikko-hansen.jp

Rev.20091125　初版作成